回避与趋近性负性人格特质对应激心血管反应模式的不同影响*

吕薇

（陕西师范大学心理学院；陕西省行为与认知神经科学重点实验室，陕西省儿童青少年心理与行为健康重点研究中心，西安 710062）

摘 要 本研究考察了回避与趋近性负性特质对不同强度心理社会应激刺激重复暴露的心血管反应、应激后心血管反应恢复、重复应激心血管反应的影响，并探讨了应激认知评价在其中的作用。167 名大学生被试被随机分配到中/高强度应激条件中，连续采集其在基线期、首次应激期、恢复期、重复应激期四个阶段的心血管反应数据。结果发现：（1）无论应激强度如何，回避性负性特质预测首次和重复应激中较低（钝化）的心血管反应和应激后较差的恢复，而趋近性负性特质预测较大的心血管反应和应激后较差的恢复。（2）重复应激个人资源感知在回避性负性特质与重复应激心率反应之间起中介作用。因此，回避性负性特质与持续较低（钝化）的应激心血管反应和应激后较差的恢复相联系，而趋近性负性特质与较大的应激心血管反应和应激后较差的恢复相联系，即两类负性特质均表现出不适应的固化的应激心血管反应模式，这可能构成了两类不同负性特质增加罹患心血管疾病风险的生理机制。
关键词 回避性负性特质；趋近性负性特质；应激心血管反应模式；认知评价

1 前言

人格特质与心血管健康及疾病的关系一直是身心医学研究的热点问题。已有研究表明，以负性情绪性为核心特征的人格特质如神经质、特质焦虑、特质抑郁、D 型人格、A 型人格、特质愤怒、特质敌意等，与冠心病、高血压等心血管疾病发病率和死亡率密切相关，是导致心血管疾病的高风险人格特质(e.g., for review, Chida & Steptoe, 2010; 黄彦科, 姚树桥, 黄任之, 郭锐, 杨晓来, 2008)。已有研究也探讨了负性特质与应激心血管反应模式的联系，以揭示负性特质影响心血管疾病发生发展的生理机制。这些研究发现神经质、特质焦虑、特质抑郁等与钝化的应激心血管反应联系(e.g., 彭惠妮，吴健辉，孙小方，关青，罗跃嘉，2018)，而特质愤怒、特质敌意等与较大的应激心血管反应相联系(e.g., Brydon et al., 2010)。情绪的动机维度模型认为，抑郁、焦虑属于动机回避性负性情绪，而愤怒则属于动机趋近性负性情绪(Carver & Harmon-Jones, 2009)。因此，根据动机方向，负性特质可划分为两种不同类型：回避性负性特质如特质抑郁、特质焦虑等，趋近性负性特质如特质敌意、特质愤怒等。Gray 的行为动机系统理论(Carver & White, 1994)认为，回避性负性特质表现为行为抑制或退缩，趋近性负性特质则表现为行为激活或攻击。由此推断，回避性与趋近性负性特质与应激心血

收稿日期：2019-09-25

* 陕西省自然科学基础研究计划项目（面上项目）(2019JM-463)；中央高校基本科研业务费重点项目(GK201802020)。
通信作者：吕薇，E-mail: lvwei@snnu.edu.cn; xuan006@126.com

管反应模式的联系可能是不同的，甚至是相反的，从而导致增加心血管疾病风险的生理机制不同，但以往研究并未从这一视角深入考察相关问题。本研究将结合重复应激暴露范式对这一问题进行探讨。

应激的心血管反应模式，包括应激刺激出现时心血管反应的大小、应激刺激解除后心血管反应恢复的程度、以及重复应激刺激呈现时的心血管反应大小，与心血管疾病风险密切相关。McEwen (1998)的非稳态负荷理论(theory of allostatic load)指出，适应性的应激生理反应是一个动态变化过程，即机体在应激出现时给出适度的应激生理反应，应激解除后快速向基线水平恢复，从而保持内稳态，反之则增加生理损耗，产生非稳态负荷，而持续的非稳态负荷会导致疾病的发生。有关应激心血管反应大小与心血管疾病的关系，早期的心血管反应性假说(cardiovascular reactivity hypothesis, Obrist, 1981)认为，过大的应激心血管反应会增加高血压、冠心病等心血管疾病风险(for review, Hughes & Lü, 2017; Treiber et al., 2003)。近年来，越来越多的研究证据指出，过小的应激心血管反应（钝化反应）也会导致不良的心血管健康结果(for review, Ginty, Kraynak, Fisher, & Gianaros, 2017)。研究也指出，应激后延迟的心血管反应恢复，会增加如冠状动脉硬化等心血管疾病风险(Heponiemi et al., 2007)。此外，有机体在重复面对相同或相似的应激刺激即重复应激时表现出的应激心血管反应的降低(即习惯化，cardiovascular response habituation)，有利于保持心血管健康，而重复应激表现出与首次应激等同大小的心血管反应，或重复应激心血管反应更大(即敏感化，cardiovascular response sensitization)会导致心血管疾病的高发病率和死亡率(Eisenstein, Eisenstein, & Smith, 2001; Hughes, Lü, & Howard, 2018)。因此，过大或过小（钝化）的应激心血管反应，差的应激后心血管反应恢复，重复应激仍过大或过小的心血管反应，反映出机体不能随应激刺激持续的时间而动态性应对，即体现为固化或僵化的应激心血管反应模式，增加了心血管疾病患病风险。

关于人格特质与应激心血管反应的关系，以往大量研究采用单一应激暴露实验范式，对不同负性特质如神经质、特质抑郁、特质焦虑、D 型人格、特质敌意、特质愤怒等人群的应激心血管反应模式进行了探讨。有研究发现高特质焦虑人群在社会应激任务中表现出较大的收缩压反应(公众演讲，Feldman, Cohen, Hamrick, & Lepore, 2004)，但更多的研究则发现高特质焦虑人群在社会应激中表现出钝化的血压和心率反应(Gramer & Sprintschnik, 2008; 彭惠妮等，2018; Souza et al., 2015)。有关特质抑郁的研究发现，高特质抑郁人群尽管在公众演讲任务中报告了较高的主观应激体验，但却表现出钝化的应激心血管反应 (Puig-Perez, Villada, Pulopulos, Hidalgo, & Salvador, 2016; Rooij, Schene, Philips, & Roseboom, 2010)，且应激后有较差的心率反应恢复(Gordon, Ditton, & Antono, 2012)。研究发现以负性情绪和社交抑制为特点的 D 型人格人群在演讲任务中表现出钝化的心率反应(Kupper, Denollet, Widdershoven, & Kop, 2013)，但也有研究发现 D 型人格人群在社会评估情境下表现出较大的应激心血管反应(Bibbey, Carroll, Ginty, & Phillips, 2015)。有关神经质与应激心血管反应关系的一项元分析表明，高神经质与钝化的应激心血管反应有关(Chida & Hamer, 2008)，随后

的实证研究也得出类似结论，一致发现高神经质人群在公众演讲任务中表现出钝化的心率反应(Bibbey, Carroll, Roseboom, Phillips, & Rooij, 2013)，且在人际冲突后有延迟的血压反应恢复(Hutchinson & Ruiz, 2011)。此外，早期关注 A 型人格的研究发现，A 型人格人群在心理应激中表现出较大的心率反应(音调记忆任务，Juszczak & Andreassi, 1987)，收缩压和舒张压反应(镜划追踪任务，Contrada, 1989; 心算任务干扰任务，Sundin, Ohman, Palm, & Ström, 1995)。研究也发现具有愤怒倾向的高特质攻击性人群在演讲任务中表现出较大的血压反应(Betensky & Contrada, 2010)。有关特质敌意的研究表明，高特质敌意人群在社会应激表现出较大的平均动脉血压、收缩压和舒张压反应(公众演讲任务，Brydon et al., 2010; 人际冲突任务，Davis, Matthews, & Mcgranth, 2000)，应激后表现出延迟的收缩压反应恢复(Brydon et al., 2010)，但也有研究显示高特质敌意人群在社交冲突任务中有较小的应激舒张压反应(Hernandez, Larkin, & Whited, 2009)。

从以上研究可以看出，高特质焦虑、高特质抑郁、D型人格、高神经质等负性特质人群在心理社会应激中通常倾向于表现钝化的心血管反应，并伴随应激后较差的心血管反应恢复，而高特质敌意、高特质愤怒、A型人格等负性特质人群在心理社会应激中则通常倾向于表现较大的应激心血管反应，且应激后恢复较差。但以往研究并未从动机回避与趋近分类的角度系统探讨两类负性人格特质对应激心血管反应模式的影响，由于特质焦虑、特质抑郁、D型人格、神经质属于动机回避性负性特质，特质敌意、特质愤怒、A型人格属于动机趋近性负性特质，据此可以推断回避性负性特质可能与钝化的应激心血管反应、较差的心血管反应恢复相联系，而趋近性负性特质可能与较大的应激心血管反应、较差的心血管反应恢复相联系，从而可能构成动机回避性与趋近性两类负性特质增加心血管疾病风险的不同生理机制。因此，本研究将以特质焦虑、特质抑郁作为回避性负性特质的指标，而特质敌意、特质愤怒作为趋近性负性特质的指标，进一步探讨回避性与趋近性两类负性人格特质对应激心血管反应与恢复的不同影响。

尤其要指出的是，以往的研究只关注单次应激暴露过程中不同负性人格特质对应激心血管反应与应激后恢复的影响，在重复应激暴露的动态变化过程中，动机回避与趋近两类负性特质对重复应激心血管反应具有怎样的不同影响，目前还没有研究予以探讨。此外，以往研究大多在实验室条件下创设的是低或中等强度的应激情境，随着应激强度的增加，增加的心血管反应有利于机体应对需求更大的应激情境，而以固化的（持续较大或较小）心血管反应应对高需求应激情境，也是不适应的应激反应，会增加非稳态负荷和心血管疾病风险。最近有研究证据显示，心血管疾病低风险人格特质人群（高外倾性），能够根据不同强度应激情境需求表现出灵活变化的心血管反应模式，以适度的心血管反应应对中等强度应激情境，随着应激强度的增加，心血管反应也随之增大，但无论在哪种强度的应激后都伴随快速的心血管反应恢复（Lü, Xing, Hughes, & Wang, 2018）。动机回避与趋近两类负性特质对重复应激心血管反应模式的不同影响是否受到应激刺激强度的调节，以往研究也没有关注。

另外，拉扎勒斯的认知评价理论(Lazarus & Folkman, 1984)认为，应激生理反应依赖于每个个体对自己与应激环境关系的认知评价，包括初级评价和次级评价。类似的，挑战和威胁的生物心理社会模型(the biopsychosocial model of challenge and threat, BPS, Blascovich, 2008)也认为个体将情境知觉为挑战或威胁，取决于个体对自身资源和情境需求的感知。当感知到的个人资源超过情境需求时，个体会将情境知觉为挑战性的，而当感知到的情境需求超过个人资源时则会将情境知觉为威胁性的(Blascovich, 2008)。两类负性特质是否会通过应激刺激的认知评价进而影响应激心血管反应，以往也没有研究予以关注。因此，本研究也将探讨回避性和趋近性负性特质是否通过应激认知评价（情境需求、个人资源、威胁指数）这个中介变量影响应激心血管反应。

综上所述，本研究采用压力面试任务诱发心理社会应激，通过2×4混合设计实验，以应激强度（中强度vs.高强度）为组间变量，以实验阶段（基线期、首次应激期、恢复期、重复应激期）为组内变量，以心率、收缩压、舒张压为心血管反应指标 (e.g., Bibbey et al., 2013; Hughes, Howard, James, & Higgins, 2011; Lü et al., 2018)，探讨回避性（以特质焦虑与特质抑郁的公因子值为指标）、趋近性负性特质（以特质敌意与特质愤怒的公因子值为指标）与不同应激强度条件下重复应激暴露中的心血管反应、心血管反应恢复以及重复应激心血管反应的联系，并在此基础上初步探讨应激认知评价在其中的作用。基于文献分析，本研究提出以下假设：（1）无论应激强度如何，回避性负性特质可能都与钝化的心血管反应，应激后延迟的心血管反应恢复，以及重复应激钝化的心血管反应相联系。（2）无论应激强度如何，趋近性负性特质可能都与较大的心血管反应，应激后较差的心血管反应恢复，以及重复应激较大的心血管反应相联系。（3）应激认知评价成分（情境需求、个人资源、威胁指数）在回避性、趋近性负性特质与首次或重复应激心血管反应的关系中起中介作用。

2 方法

2.1 被试

数据收集前，采用 Gpower 进行事前样本量分析，层级回归分析（主效应、二重交互效应）和中介分析，满足中等效应量(f^2=0.15)，统计功效 0.80，所需的最低样本量为 77 人。在实际数据收集中，本研究尽可能多地采集数据来检验研究效应，在西安地区招募在校本科生 170 人参加实验，剔除生理数据采集异常的被试数据 3 人[2]，最终有效被试 167 人，其中女生 109 人，男生 58 人，年龄 17~25 岁（平均年龄 19.23 ± 1.13 岁；平均体质指数 21.02 ± 2.68kg/m^2）。所有被试身体健康，基线血压正常，无心血管疾病史，近 6 个月内没有抽烟和酗酒行为。参与正式实验的所有被试均填写知情同意书, 实验结束后获得一定报酬。

2.2 应激强度操作

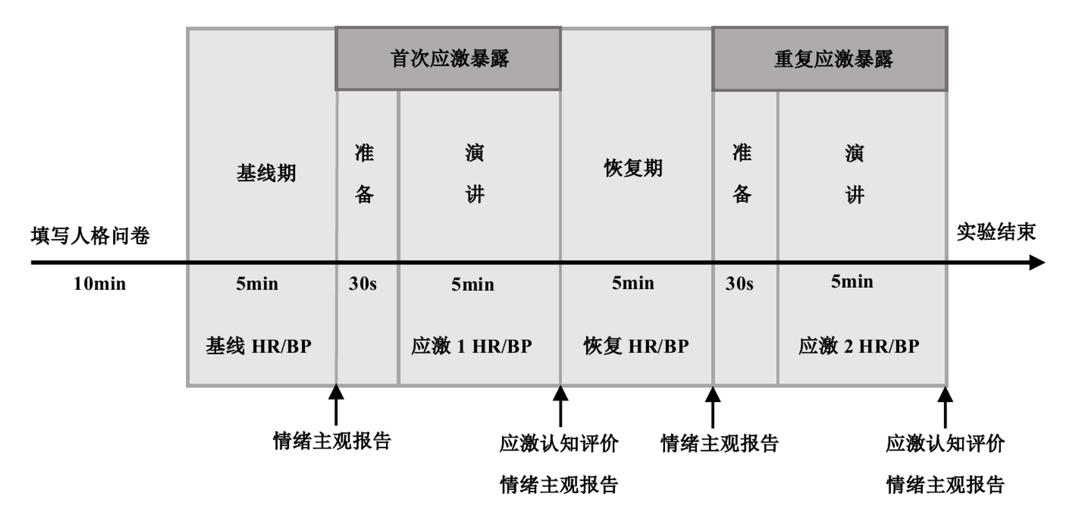
本研究中不同强度心理社会应激刺激通过标准化压力面试任务诱发(Lü et al., 2018)。（1）

[2] 数据剔除前后的统计结果没有显著差异 *ps*>0.05

中强度心理社会应激：两位面试官进入实验室，告知被试“你接下来要参加一个应聘中学班主任的面试，你有 30 秒时间做准备，然后有 5 分钟时间陈述你胜任这份工作的理由。你言语表达内容的清晰性、流畅性将由两位面试官当面做出评判，整体面试过程将被录像”，30 秒准备后，被试陈述 5 分钟。在陈述过程中，如果停顿超过 10 秒，面试官会提示继续。如果被试继续陈述有困难，其中一个面试官会问一些标准化的问题（如“你以前有从事这类工作的经验吗?”，“如果获得了这个职位，你将有什么计划？”)。重复应激暴露任务操作程序与首次应激暴露任务相同，但演讲话题为“应聘办公室秘书”。（2）高强度心理社会应激：两位面试官进入实验室，告知被试“你接下来要参加一个应聘中学班主任的面试，你有 30 秒时间做准备，然后有 5 分钟时间陈述你胜任这份工作的理由。你言语表达内容的清晰性、流畅性将由两位面试官当面做出评判，同时你的面试表现将被录像供另外三位专业人士评判，五位专业人员将对你的面试表现打分，这一分数将被保存记录”，30 秒准备后，被试陈述 5 分钟。2 分钟后，其中一个面试官给被试第一次负反馈“你的面试表现要落后于其他被试，你要加油”，3 分钟后面试官给被试第二次负反馈“你的面试表现仍然落后于其他被试，请你在剩下的 2 分钟内尽自己最大的努力，好好加油”在陈述过程中，如果停顿超过 10 秒，面试官会提示继续，如果被试继续陈述有困难，面试官将问 1~2 个标准化问题。重复应激暴露任务操作程序与首次应激暴露任务相同，但演讲话题为“应聘办公室秘书”。

2.3 实验程序

正式实验在固定时段进行（下午2:30~5:30）。实验前一天电话告知被试实验前一晚要休息好，实验当天不要进行剧烈运动，不得服用任何药物或兴奋性饮品（如咖啡、红牛饮料等)。实验前, 所有被试都报告自己已遵照主试的上述所有要求。被试到达实验室后，首先安静地休息20分钟，适应实验室环境并填写人格量表。之后主试给被试佩戴生理数据采集装置（SOMNOtouch^{TM} RESP)，将被试带入应激实验室，开始正式试验（实验流程和数据收集时间见图1)：



HR：心率
BP：血压（SBP=收缩压，DBP=舒张压）
情绪主观报告：愉悦度、唤醒度
应激认知评价：初级评价（应激需求）、次级评价（个人资源）

图1 中/高强度心理社会应激条件下的实验流程示意图

基线期（5 分钟）：要求被试安静地坐在沙发上休息，保持平稳呼吸，注视正前方电脑屏幕呈现的中性图片（一本书，选自国际情感图片系统，IAPS, Lang, Bradley, & Cuthbert, 2005）。休息时间结束后，指导语提示被试对此时此刻情绪的愉悦度和唤醒度进行评定。

首次应激暴露期（5分钟）：基线期结束后，被试被随机分配到中强度或高强度心理社会应激条件完成相应任务（详见2.2 应激强度操作）。应激任务结束后，指导语提示被试对刚才完成的任务进行认知评价和情绪体验主观报告。

恢复期（5分钟）：指导语提示被试安静地坐在沙发上休息，保持平稳呼吸，注视正前方电脑屏幕呈现的中性图片（一个杯子，IAPS, Lang et al., 2005）。休息时间结束后，指导语提示被试对此时此刻情绪的愉悦度和唤醒度进行评定。

重复应激暴露期（5分钟）：中强度或高强度重复心理社会应激条件与相应条件下的应激暴露1操作程序相同，但演讲话题为“应聘办公室秘书”（为避免顺序效应，前后两次应激暴露中的演讲话题在被试间进行平衡）。应激任务结束后，指导语提示被试对刚才完成的任务进行认知评价和情绪体验主观报告。

2.4 心理数据采集

2.4.1 人格特质量表[3]

特质焦虑量表：采用 Spielberger 特质焦虑量表中文修订版（汪向东，王希林，马宏，1999）。量表共有 20 个条目，11 项描述负性情绪，9 项描述正性情绪。采用 4 点计分，1 代表“几乎没有”，4 代表“几乎总是如此”，其中正性情绪条目反向计分。量表最小值为 20，

[3] 本研究采用程序控制和统计控制两种方法，对同一批被试获取的自陈人格量表分数存在的共同方法偏差可能性进行控制（周浩，龙立荣，2004）。在程序控制上，采用信效度较好的问卷、匿名施测、反向计分题目、量表填答顺序在被试间平衡等方式；在统计控制上，采用Harman单因素检验，结果表明，特征值大于1的因子有4个，且第1个因子只解释了方差的24.41%，小于临界标准40%，表明不存在共同方法偏差。

最大值为 80，分数越高表示焦虑水平越高。研究证明，该量表在中国被试群体中具有良好的信效度（金艳，郭展鹏，郑希付，2015）。本研究中该量表的内部一致性系数是 0.89。

特质抑郁量表：采用 Spielberger 特质抑郁量表中文版（雷智慧, 徐蕊, 邓森碧, 罗跃嘉, 2011）。量表共 16 个条目，每个条目采用 4 点计分，1 代表“几乎没有”，4 代表“几乎总是如此”，量表得分范围在 16~64 分，得分越高表示个体特质抑郁程度越强。研究证明，该量表在中国被试群体中具有良好的信效度（雷智慧等，2011）。本研究中该量表的内部一致性系数是 0.91。

特质愤怒量表：采用 Spielberger 特质愤怒量表（罗亚莉，张大均，刘云波，刘衍玲，2011）。量表共有 10 个条目，采用 4 点计分，1 代表“几乎从不这样”，4 代表“几乎总是这样”。量表总分 10~40，特质愤怒得分高的个体比得分低的个体更容易体验愤怒，且易怒的程度更高。研究证明，该量表在中国被试群体中具有良好的信效度（罗亚莉等，2011）。本研究中该量表的内部一致性系数是 0.85。

特质敌意量表：采用Cook & Medley编制的敌意量表(CMHS; Cook & Medley, 1954)。量表由50个条目组成，每一条目都有“是/否”两种选择，总分范围在0~50分之间，分数越高表示敌意水平越高。该量表在中国被试群体中的内部一致性系数是0.78（顾东风等，2000）。本研究中该量表的内部一致性系数是0.81。

2.4.2 应激主观报告

情绪体验主观报告：每个实验阶段后被试都在9点量表上对情绪的愉悦度（1=极度不愉快，9=极度愉悦）和唤醒度（1=极度平静，9=极度紧张）进行评分（Lü et al., 2018）。

应激认知评价：被试在应激任务结束后对刚才完成的演讲任务进行即刻认知评价，包括感知到的情境需求（初级评价）和感知的个人资源（次级评价）。初级评价包含 6 个题目，例如“刚才进行的演讲对人的要求很高”。次级评价包含 5 个题目，例如“我是一个很善于完成这类任务（演讲）的人”。被试在 7 点等级上（1=完全不同意，7=完全同意）对每个题目进行评定，然后平均这些题目分数得到初级和次级评价的平均分。威胁指数=情境需求/个人资源，比值越大，感知到的威胁性越高(Mendes, Blascovich, Major, & Seery, 2001)。

2.5 心血管数据采集

在整个实验过程中，生理数据通过便携式生理记录仪(SOMNOtouchTM RESP, SOMNOmedics, Germany)连续记录。然后，使用 DOMINO light 软件 1.4.0 做离线数据处理，剔除伪迹，计算每个被试在各研究阶段（基线期、首次应激暴露期、休息期、重复应激暴露期）的平均生理数值。被试的心电(ECG)数据通过单通道 ECG 传感器收集，三根氯化银电极(Ag-AgCl)分别置于被试左、右锁骨上及左肋骨下，采样频率为 1024Hz。心率(HR)数据通过 ECG 的 R-R 间期获取。连续的无创每搏血压数据通过同步记录心电图和手指光电血管容积图（在被试的非优势手指上佩戴一个血氧饱和度传感器）来监测。血压数值通过脉搏传导时间(pulse transit time)计算获得，该方法已被证明是一种有效的间接血压测量方法，符合欧洲

高血压学会国际议定书 2010 年修订标准(Bilo et al., 2015)。该方法目前广泛应用于实验和临床研究(Gesche, Grosskurth, Küchler, & Patzak, 2012; Qin, Lü, Hughes, & Kaczmarek, 2019)。通过计算整个实验过程中每一分钟的收缩压与舒张压数值，再平均各研究阶段的每一分钟数值得到相应阶段的收缩压与舒张压均值。

2.6 数据处理与统计分析

本研究采用改变量分析应激心血管反应和恢复(Deltas, Llabre, Spitzer, Saab, Ironson, & Schneiderman, 1991)。即心率（或血压）反应性=应激期平均心率（或血压）–基线期平均心率（或血压）；心率（或血压）反应恢复性=恢复期平均心率（或血压）–基线期平均心率（或血压）；心率（或血压）反应适应量=首次应激心率（或血压）反应性–重复应激心率（或血压）反应性。反应改变量越大，表明应激期诱发的心血管反应越大；恢复改变量越大，表明应激后心血管反应恢复越差；反应适应量为正数时，表明相比于首次应激心血管反应性，重复应激反应降低（即表现出习惯化），越大表示重复应激反应适应性越好；当反应适应量为零或为负数时，表明相比于首次应激心血管反应性，重复应激反应没有显著改变，或反应增加（即表现出敏感化）(Lü, Wang, & Hughes, 2016)。

（1）采用AMOS 21.0进行二阶验证性因子分析，以极大似然估计(maximum likelihood estimation)检验拟合程度(Hu & Bentler, 1999)，验证本研究关于负性特质两维结构的理论假设。在模型拟合理想的基础上，采用特质焦虑与特质抑郁的公因子值作为回避性负性特质的测度指标，特质愤怒与特质敌意的公因子值作为趋近性负性特质的测度指标，进行随后的相关和层级回归分析。（2）采用单因素重复测量方差分析，检验首次与重复应激操作有效性。观测主观情绪体验、心血管指标在研究阶段内（基线期，首次应激暴露期，恢复期，重复应激暴露期）是否呈现二次(quadratic level)或三次曲线变化趋势(cubic level)，运用Bonferroni事后比较，分析首次与重复应激暴露是否均相对于基线期显著诱发了心理生理反应。并采用独立样本t检验分析，检验心理社会应激强度操作有效性，比较高强度心理社会应激是否比中强度心理社会应激有更大的心理生理诱发量。（3）将应激强度这一分类变量虚拟化（0=中强度，1=高强度）作为连续变量，采用Pearson相关分析应激强度、特质焦虑、特质抑郁、特质愤怒、特质敌意、回避性负性特质、趋近性负性特质与基线心血管数值、应激心血管反应（改变量）、应激后心血管反应恢复（改变量）、两次应激心血管反应适应量（改变量）之间的相关关系；（4）将自变量进行中心化处理，采用层级回归分析：a) 应激强度和回避性负性特质对应激心血管反应及反应适应量的预测，即第一层分析应激强度和回避性负性特质的主效应，第二层分析应激强度和回避性负性特质的交互效应。此外，将应激心血管反应作为第一层控制变量（排除反应量对恢复程度的潜在影响），应激强度和回避性负性特质的主效应作为第二层，应激强度和回避性负性特质的交互效应作为第三层进入回归模型，进一步分析应激强度和回避性负性特质对应激后心血管反应恢复的预测。b) 分析应激强度和趋近性负性特质对应激心血管反应、恢复、反应适应量的预测（步骤同上）。（5）采用PROCESS SPSS

Macro进行中介效应分析(Preacher & Hayes, 2008)，初步探讨应激认知评价在回避性与趋近性负性特质与应激心血管反应之间是否起中介作用。Bootstrapped抽样设置为10000次，显著的间接效应通过bootstrapped 95 %置信区间矫正，当间接效应的置信区间不含零时，中介效应显著。所有路径系数报告为非标准化普通最小二乘(OLS)回归系数（江程铭, 李纾, 2015）。

所有统计报告 p 值均为双侧检验, 显著性水平为 0.05。效应量小、中、大分别表示为: t 检验 Cohen's d= 0.2/0.5/0.8, ANOVA partial η^2= 0.04/0.25/0.64, 层级多元回归 f^2=0.02/0.15/0.35。

3 结果

3. 1 负性人格特质两维结构的验证性因子分析

基于本研究对负性人格特质两维结构的理论构想，采用AMOS 21.0进行二阶验证性因子分析，以特质焦虑、特质抑郁、特质愤怒、特质敌意为4个一阶因子，以每个因子对应的条目为观察变量，以特质焦虑和特质抑郁从属的回避性负性特质、特质愤怒和特质敌意从属的趋近性负性特质作为2个二阶因子。二阶因子模型拟合达标：χ^2 (4379, N = 167) = 7664.28 (p <0.001), χ^2/df = 1.75, GFI =0.93, NFI =0.92, NNFI =0.93, RMSEA = 0.067 (90% CI = 0.065-0.070), CFI = 0.96, 因此，特质焦虑、特质抑郁可抽取为回避性负性特质，特质愤怒、特质敌意可抽取为趋近性负性特质，负性人格特质两维结构的理论构想是成立的。

3. 2 不同强度应激任务的诱发效果

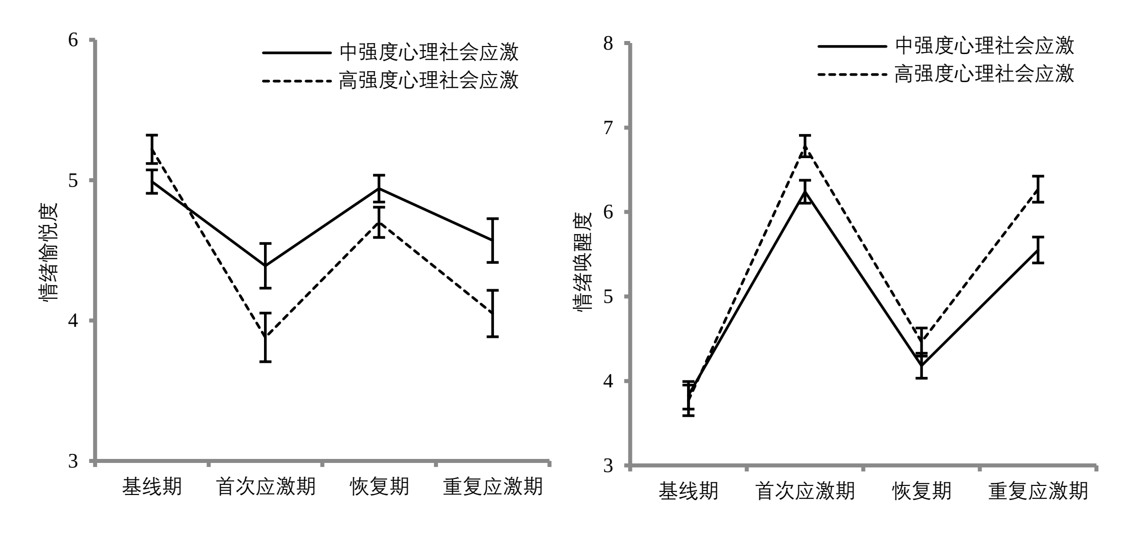
实验创设的不同强度（中强度、高强度）心理社会应激的四个研究阶段（基线期，首次应激暴露期，恢复期，重复应激暴露期）的主观体验（愉悦度、唤醒度）和心血管指标（心率、收缩压、舒张压）的描述性统计结果，见表 1。

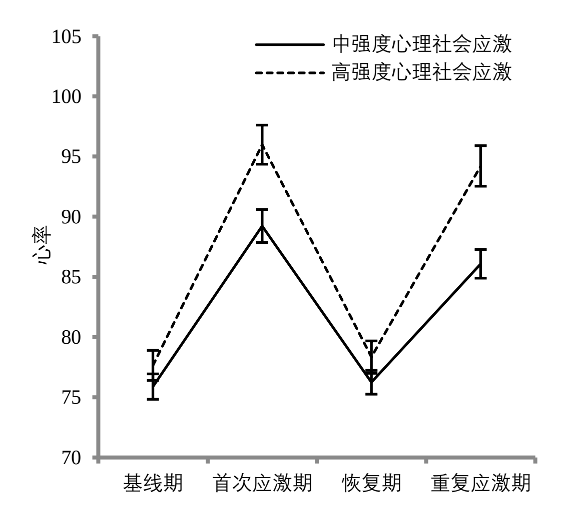
表 1 不同强度心理社会应激条件下各实验阶段情绪体验、认知评价、心血管参数的描述统计（M+SD）

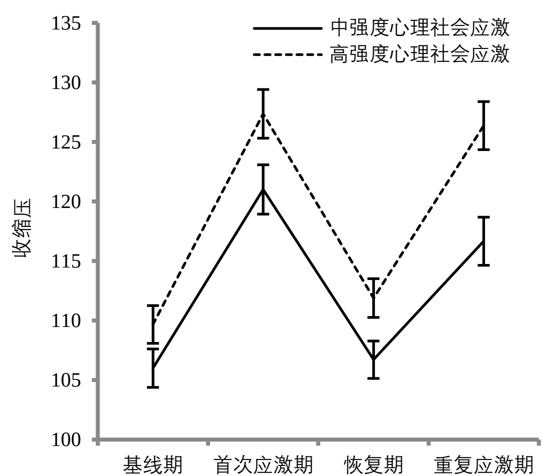
变量	中强度心理社会应激				高强度心理社会应激			
	基线期	首次应激暴露期	恢复期	重复应激暴露期	基线期	首次应激暴露期	恢复期	重复应激暴露期
情绪愉悦度	4.99 (0.76)	4.39 (1.45)	4.94 (0.87)	4.57 (1.42)	5.22 (0.91)	3.88 (1.56)	4.70 (0.97)	4.05 (1.49)
情绪唤醒度	3.83 (1.48)	6.24 (1.23)	4.18 (1.34)	5.55 (1.40)	3.77 (1.60)	6.78 (1.12)	4.46 (1.47)	6.27 (1.36)
任务需求	-	4.63 (0.87)	-	4.42 (0.94)	-	4.97 (0.78)	-	4.71 (0.80)
个体资源	-	3.62 (0.94)	-	4.13 (0.94)	-	3.25 (1.11)	-	3.82 (1.07)
威胁指数	-	1.41 (0.59)	-	1.15 (0.44)	-	1.76 (0.88)	-	1.41 (0.81)
心率 (bpm)	75.89 (9.61)	89.23 (12.53)	76.25 (9.02)	86.09 (10.84)	77.65 (11.45)	95.99 (14.89)	78.34 (12.33)	94.22 (15.44)
收缩压 (mmHg)	106.00(14.71)	121.01(18.87)	106.71(14.31)	116.66 (18.41)	109.67(14.54)	127.36(18.76)	111.89 (14.92)	126.37(18.51)
舒张压 (mmHg)	70.10 (9.09)	78.12(9.48)	70.95 (9.16)	76.54 (9.61)	72.16 (10.18)	81.61 (10.50)	74.02 (9.87)	81.25 (10.73)

单因素重复测量方差分析表明，在中强度心理社会应激中，心率、收缩压、舒张压、情绪唤醒度的实验阶段主效应显著，均呈现上升-下降-上升的三次曲线变化趋势(cubic level)（见图 2），F(1,80)=221.35, p < 0.001, partial η^2 =0.74, F(1,79)=243.48, p<0.001, partial η^2 =0.76, F(1, 81)=207.22, p<0.001, partial η^2 =0.66, F(1,81)=136.12, p<0.001, partial η^2 =0.63；情绪愉悦度呈现下降-上升-下降变化趋势（见图 2）, F(1,82)=12.96, p=0.001, partial η^2 =0.14。Bonferroni 事后比较表明，首次应激和重复应激的情绪唤醒度、心率、收缩压、舒张压均显著高于相应基线值，情绪愉悦度显著低于相应基线值（ps<0.001）。同样的，在高强度心理社会应激中，

心率、收缩压、舒张压、情绪唤醒度、愉悦度实验阶段主效应显著，均呈三次曲线变化趋势（见图 2），$F(1, 81)=253.51$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.76$, $F(1, 81)=257.11$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.76$, $F(1,82)=318.37$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.80$, $F(1, 81)=261.09$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.76$, $F(1,77)=216.50$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.74$, $F(1, 80)=48.23$, $p<0.001$, partial $\eta^2=0.38$。Bonferroni 事后比较表明，首次应激和重复应激的心率、收缩压、舒张压、情绪唤醒度均显著高于相应基线值，情绪愉悦度显著低于相应基线数值（$ps<0.001$）。







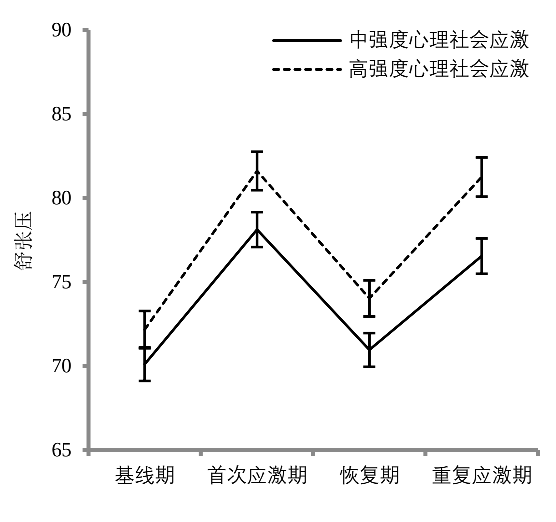


图 2 应激心理生理反应变化趋势图

独立样本 t 检验表明，在首次和重复应激暴露中，高强度心理社会应激均比中强度心理社会应激诱发了更大的心率反应，$t(164)=3.44, p=0.001, d=0.54, t(162)=4.17, p<0.001, d=0.66$；收缩压反应，$t(163)=2.09$，$p=0.039$，$d=0.33$；$t(161)=3.62$，$p<0.001$，$d=0.57$；舒张压反应，$t(163)=2.57$，$p=0.011$，$d=0.40$；$t(164)=2.23$，$p=0.027$，$d=0.35$；情绪唤醒反应，$t(162)=1.92$, $p=0.057$, $d=0.30$，$t(163)=2.62$, $p=0.010$, $d=0.41$；更低的情绪愉悦度，$t(163)=2.93$, $p=0.004$, $d=0.46$，$t(164)=2.63$, $p=0.009$, $d=0.41$。此外，在应激认知评价方面，在首次和重复应激暴露中，被试在高强度心理社会应激中比中强度心理社会应激中感知到更高的应激任务需求，$t(165)=2.73$, $p=0.007$, $d=0.43$；$t(165)=2.13$, $p=0.035$, $d=0.33$；较少的个人资源，$t(165)=2.31$, $p=0.022$, $d=0.36$, $t(165)=1.98$, $p=0.049$, $d=0.31$；更高的威胁性，$t(165)=3.05$, $p=0.003$, $d=0.48$, $t(165)=2.55$, $p=0.012$, $d=0.40$。

以上结果表明，无论应激强度如何，首次和重复应激任务都显著地诱发了被试的心理生理反应，且高强度应激比中强度应激显著诱发了更大的心理生理反应，说明本研究中两次应激暴露和应激强度操作均有效。

3.2 相关分析

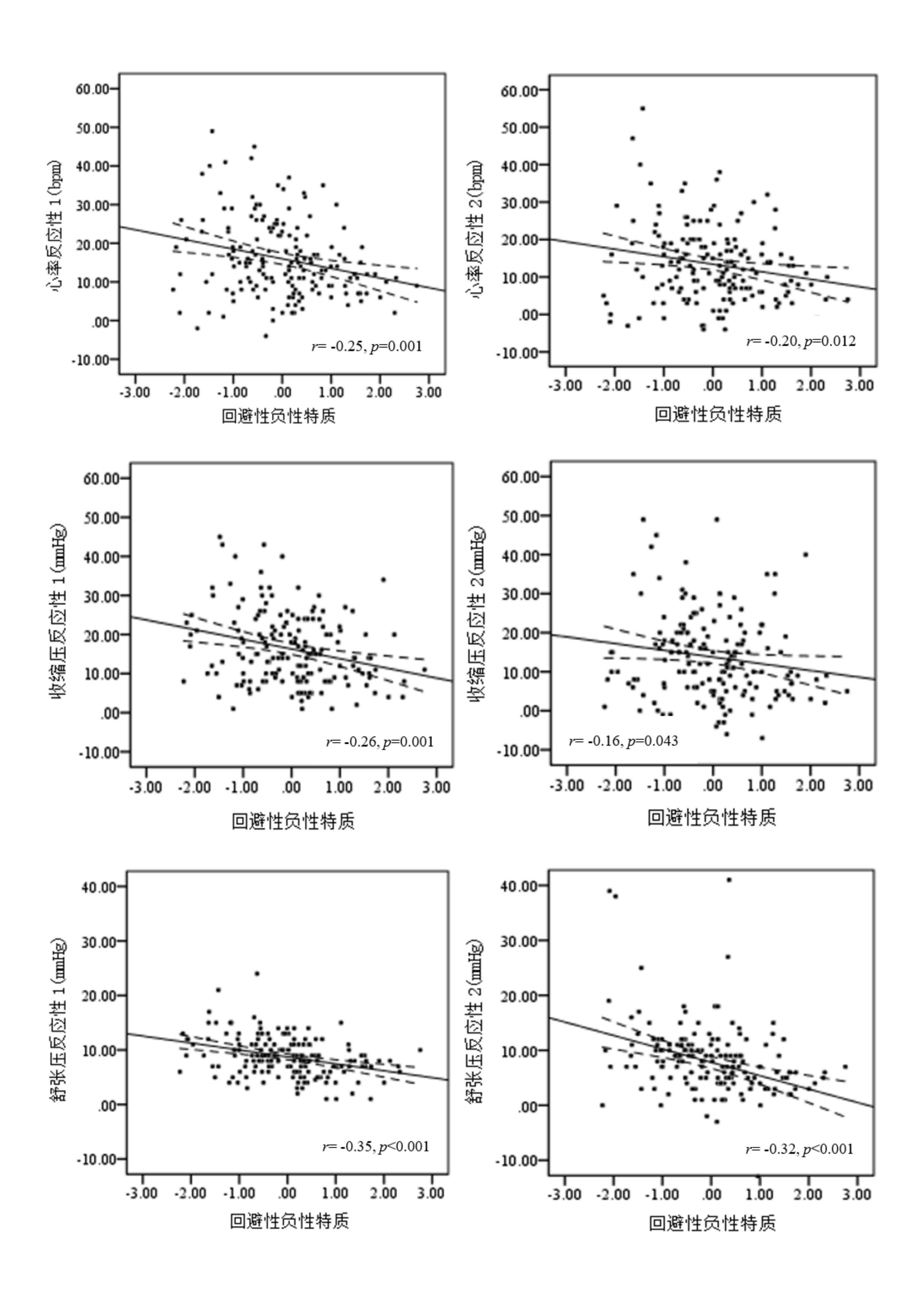
应激强度、特质焦虑、特质抑郁、特质愤怒、特质敌意、回避性负性特质、趋近性负性特质与基线心血管指标、应激心血管反应、恢复、前后两次应激反应适应量的相关关系，见表 2。同时，所有研究变量的核心相关结果以散点图形式呈现，见图 3。

如表 2 显示，特质焦虑、特质抑郁、特质愤怒、特质敌意、回避性负性特质、趋近性负性特质与基线心血管指标没有显著相关（$ps>0.05$）。应激强度与首次和重复应激心血管（心率、血压）反应显著正相关，说明随着应激强度增加，个体的应激生理反应也越大。特质焦虑、特质抑郁、回避性负性特质均与应激心血管反应负相关，而特质愤怒、特质敌意、趋近性负性特质与应激心血管反应、应激后心血管反应恢复正相关。

表 2 研究变量之间的相关

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1 应激强度	1																					
2特质焦虑	-0.12	1																				
3特质抑郁	-0.11	**0.77*****	1																			
4特质愤怒	-0.10	**0.39*****	**0.38*****	1																		
5特质敌意	0.07	**0.32*****	**0.36*****	**0.62*****	1																	
6 回避性负性特质	-0.03	**0.94*****	**0.94*****	**0.31*****	**0.27*****	1																
7 趋近性负性特质	-0.02	**0.32*****	**0.35*****	**0.81*****	**0.81*****	**0.35*****	1															
8基线心率 (bpm)	0.07	0.01	-0.02	0.10	0.07	-0.01	0.10	1														
9基线收缩压 (mmHg)	0.12	0.02	0.08	0.11	0.06	0.05	0.10	0.09	1													
10基线舒张压 (mmHg)	0.12	0.02	0.06	0.09	0.09	0.05	0.11	0.13	**0.72*****	1												
11心率反应性1 (bpm)	**0.26****	**-0.24****	**-0.24****	**0.24****	**0.25****	**-0.25****	**0.30*****	-0.04	0.09	0.04	1											
12收缩压反应性1 (mmHg)	**0.16***	**-0.25****	**-0.24****	0.11	**0.26****	**-0.26****	**0.23****	0.12	**0.19***	**0.15***	**0.70*****	1										
13舒张压反应性1 (mmHg)	**0.20***	**-0.34*****	**-0.32*****	0.05	0.12	**-0.35*****	0.11	0.02	-0.02	-0.06	**0.68*****	**0.75*****	1									
14心率恢复性 (bpm)	0.03	**0.16***	0.03	**0.25****	**0.25****	0.10	**0.31*****	-0.14†	-0.08	-0.02	**0.28*****	0.10	0.04	1								
15收缩压恢复性 (mmHg)	**0.20****	-0.04	-0.12	0.11	**0.26****	-0.08	**0.23****	-0.03	-0.15†	-0.11	**0.38*****	**0.36*****	**0.36*****	**0.24****	1							
16舒张压恢复性 (mmHg)	**0.18***	-0.02	-0.06	0.13	**0.24****	-0.05	**0.23****	-0.07	-0.13†	**-0.17***	**0.35*****	**0.29*****	**0.45*****	**0.28*****	**0.81*****	1						
17心率反应性2 (bpm)	**0.31*****	**-0.18***	**-0.19***	0.12	**0.27****	**-0.20***	**0.24****	-0.11	0.02	-0.03	**0.83*****	**0.55*****	**0.57*****	**0.33*****	**0.39*****	**0.37*****	1					
18收缩压反应性2 (mmHg)	**0.27*****	-0.14†	**-0.16***	0.06	**0.25****	**-0.16***	**0.20***	0.07	0.08	0.05	**0.57*****	**0.72*****	**0.59*****	**0.16***	**0.50*****	**0.42*****	**0.67*****	1				
19舒张压反应性2 (mmHg)	**0.17***	**-0.29*****	**-0.31*****	-0.08	-0.12	**-0.32*****	-0.12	0.04	**-0.25****	**-0.29*****	**0.25****	**0.20****	**0.40*****	0.06	**0.17***	**0.26****	**0.35*****	**0.31*****	1			
20心率反应适应量 (bpm)	-0.13	-0.08	-0.06	0.07	-0.08	-0.07	0.06	0.12	0.14†	0.13†	**0.24****	**0.22****	0.15†	-0.02	-0.08	-0.12	**-0.34*****	**-0.21****	**-0.17***	1		
21 收缩压反应适应量(mmHg)	**-0.22****	-0.09	-0.06	0.04	-0.05	-0.08	-0.01	0.05	0.13†	0.12	0.04	**0.20***	0.08	-0.09	**-0.27*****	**-0.27*****	**-0.28*****	**-0.53*****	**-0.19***	**0.56*****	1	
22 舒张压反应适应量(mmHg)	-0.04	0.06	0.09	0.04	0.11	0.08	0.10	0.01	**0.27****	**0.25****	0.06	**0.19***	0.12	-0.04	-0.01	-0.03	**-0.16***	-0.05	**-0.69*****	**0.35*****	**0.29*****	1

注：$^{\dagger}p < 0.10$. $^{*}p < 0.05$. $^{**}p < 0.01$. $^{***}p < 0.001$. 应激强度为虚拟化变量. 回避性负性特质：特质焦虑与特质抑郁的公因子值. 趋近性负性特质：特质愤怒与特质敌意的公因子值. 应激心血管反应性、恢复性、反应适应量均为改变量.


心率反应性 1 (bpm)
回避性负性特质
r= -0.25, p=0.001
心率反应性 2 (bpm)
回避性负性特质
r= -0.20, p=0.012
收缩压反应性 1 (mmHg)
回避性负性特质
r= -0.26, p=0.001
收缩压反应性 2 (mmHg)
回避性负性特质
r= -0.16, p=0.043
舒张压反应性 1 (mmHg)
回避性负性特质
r= -0.35, p<0.001
舒张压反应性 2 (mmHg)
回避性负性特质
r= -0.32, p<0.001

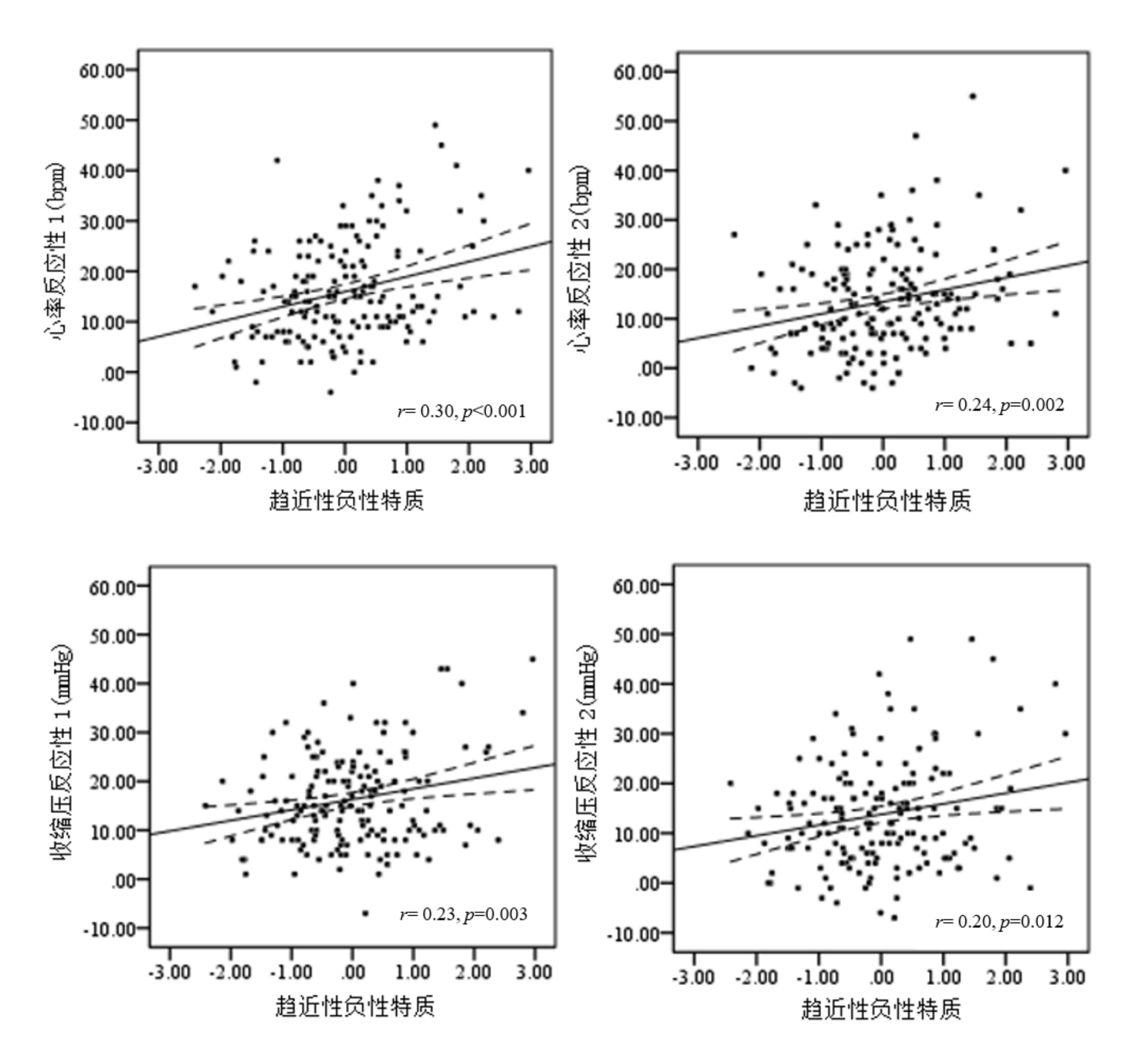


图 3 研究变量核心相关结果散点图

（注： 图中实线表示拟合线，虚线表示 95% CI）

3.3 层级回归分析

相关分析的结果显示了在不区分应激强度的情况下，人格变量与心血管指标的总体关系。在相关分析的基础上，进一步采用层级回归分析，分别考察将应激强度作为连续变量时（虚拟化）与回避性、趋近性负性特质对应激心血管反应、恢复、反应适应量的预测效应。

如表 3 显示，回避性负性特质显著负向预测首次应激心率反应（β= -0.21, t= -2.81, p=0.006），收缩压反应（β= -0.24, t= -3.14, p=0.002），舒张压反应（β= -0.32, t= -4.36, p<0.001），重复应激舒张压反应（β= -0.30, t= -4.02, p<0.001）。应激强度与回避性负性特质交互预测重复应激心率反应（β= -0.18, t= -2.45, p=0.015），其他交互预测作用不显著。回避性负性特质对前后两次应激心血管反应适应量的预测效应不显著。如表 4 显示，在控制了应激反应后，回避性负性特质显著正向预测应激心率恢复（β= 0.17, t= 2.23, p=0.027）。应激强度与回避性负性特质的交互预测作用不显著。这些结果说明了无论应激强度大小如何，回避性负性特质都与钝化的应激心血管反应，应激后较差的心血管反应恢复，以及重复应激钝化的心血管反应相联系。

如表 5 显示，趋近性负性特质显著正向预测首次应激心率反应（β= 0.31, t= 4.20, p<0.001），收缩压反应（β= 0.21, t= 2.73, p=0.007），重复应激心率反应（β= 0.25, t= 3.39, p=0.001），收缩压反应（β= 0.20, t= 2.67, p=0.008）。应激强度与趋近性负性特质的交互预测作用不显著。趋近性负性特质对前后两次应激心血管反应适应量的预测效应不显著。如表 6 显示，在控制了应激反应后，趋近性负性特质显著正向预测应激心率恢复（β= 0.25, t= 3.24, p=0.001），舒张压恢复（β= 0.16, t= 2.31, p=0.022）。应激强度与趋近性负性特质的交互预测作用不显著。这些结果说明了无论应激强度大小如何，趋近性负性特质都与较大的应激心血管反应，应激后较差的心血管反应恢复，以及重复应激较大的心血管反应相联系。

表 3 回避性负性特质与应激强度对首次和重复应激心血管反应性及反应适应量的预测

预测变量	心率反应性1						收缩压反应性1						舒张压反应性1					
	b	*SE*	95% CI	*β*	*t*	△R^2	*b*	*SE*	95% CI	*β*	*t*	△R^2	*b*	*SE*	95% CI	*β*	*t*	△R^2
Step 1						0.11						0.08						0.14
应激强度	2.19	0.75	[0.72, 3.67]	0.22	**2.94****		1.11	0.72	[-0.32, 2.53]	0.12	1.53		0.50	0.27	[-0.03, 1.04]	0.14	1.87†	
回避性负性特质	-2.10	0.75	[-3.58, -0.63]	-0.21	**-2.81****		-2.28	0.73	[-3.71, -0.85]	-0.24	**-3.14****		-1.18	0.27	[-1.72, -0.65]	-0.32	**-4.36*****	
Step 2						0.01						<0.001						<0.001
应激强度×回避性负性特质	-1.02	0.75	[-2.52, 0.46]	-0.10	-1.36		-0.31	0.73	[-1.75, 1.13]	-0.03	-0.43		-0.10	0.27	[-0.64, 0.44]	-0.03	-0.38	
			Total R^2= 0.12, F(3,162)= 7.34***						Total R^2= 0.08, F(3,161)= 4.87**						Total R^2= 0.14, F(3,161)= 8.79***			
	心率反应性 2						收缩压反应性 2						舒张压反应性 2					
Step 1						0.12						0.09						0.12
应激强度	2.90	0.75	[1.41, 4.40]	0.29	**3.84*****		2.76	0.83	[1.11, 4.40]	0.25	**3.30****		0.88	0.57	[-0.25, 2.00]	0.12	1.54	
回避性负性特质	-1.49	0.76	[-2.99, 0.01]	-0.15	-1.96†		-1.23	0.84	[-2.87, 0.44]	-0.11	-1.47		-2.29	0.56	[-3.41, -1.16]	-0.30	**-4.02*****	
Step 2						0.03						<0.001						0.01
应激强度×回避性负性特质	-1.87	0.76	[-3.37, -0.36]	-0.18	**-2.45***		0.11	0.84	[-1.53, 1.78]	0.01	0.13		-0.75	0.57	[-1.87, 0.40]	-0.10	-1.31	
			Total R^2= 0.15, F(3,160)= 9.34***						Total R^2= 0.09, F(3,159)= 5.10**						Total R^2= 0.13, F(3,162)= 7.72***			
	心率反应适应量						收缩压反应适应量						舒张压反应适应量					
Step 1						0.03						0.06						0.01
应激强度	-0.84	0.46	[-1.74, 0.07]	-0.14	**-1.84**†		-1.84	0.60	[-3.02, -0.66]	-0.24	**-3.07****		-0.20	0.55	[-1.29, 0.89]	-0.03	-0.36	
回避性负性特质	-0.58	0.47	[-1.48, 0.33]	-0.10	-1.27		-0.89	0.60	[-2.07, 0.30]	-0.12	-1.47		0.51	0.56	[-0.59, 1.61]	0.07	0.92	
Step 2						0.01						0.01						<0.001
应激强度×回避性负性特质	0.78	0.45	[-0.12, 1.70]	0.13	1.70		-0.60	0.60	[-1.79, 0.60]	-0.08	-0.99		-0.07	0.56	[-1.18, 1.03]	-0.01	-0.13	
			Total R^2= 0.04, F(3,160)= 2.41†						Total R^2= 0.07, F(3,158)= 3.77*						Total R^2= 0.01, F(3,161)= 0.38			

注：$^{\dagger}p$ <0.10. *p<0.05. **p <0.01.***p <0.001. 应激强度为虚拟化变量. 回避性负性特质：特质焦虑与特质抑郁的公因子值. 心血管反应性和反应适应量为改变量.

表 4 回避性负性特质与应激强度对应激后心血管反应恢复性的预测

预测变量	心率恢复性						预测变量	收缩压恢复性					
	b	*SE*	95% CI	*β*	*t*	△R^2		*b*	*SE*	95% CI	*β*	*t*	△R^2
Step 1						0.08	Step 1						0.13
心率反应性1	0.14	0.32	[0.70, 0.20]	0.33	**4.12*****		收缩压反应性1	0.19	0.04	[0.10, 0.27]	0.34	**4.48*****	
Step 2						0.03	Step 2						0.02
应激强度	-0.12	0.31	[-0.75, 0.50]	-0.03	-0.39		应激强度	0.81	0.38	[0.05, 1.56]	0.16	**2.11***	
回避性负性特质	0.71	0.32	[0.08, 1.33]	0.17	**2.23***		回避性负性特质	0.16	0.39	[-0.61, 0.94]	0.03	0.42	
Step 3						0.003	Step 3						<0.001
应激强度×回避性负性特质	-0.25	0.31	[-0.86, 0.37]	-0.06	-0.79		应激强度×回避性负性特质	0.16	0.38	[-0.59, 0.92]	0.03	0.42	
			Total R^2= 0.12, F(4,159)= 5.15**							Total R^2= 0.15, F(4,160)= 7.17***			
	舒张压恢复性												
Step 1						0.20							
舒张压反应性1	0.35	0.06	[0.24, 0.46]	0.47	**6.36*****								
Step 2						0.03							
应激强度	0.33	0.19	[-0.05, 0.70]	0.12	1.70†								

回避性负性特质	0.36	0.20	[-0.04, 0.75]	0.13	1.78†	
Step 3						0.007
应激强度×回避性负性特质	0.22	0.19	[-0.15, 0.60]	0.08	1.18	
Total R^2= 0.24, F(4,160)= 12.27***						

注：†p <0.10. *p<0.05. **p <0.01.***p <0.001. 应激强度为虚拟化变量. 回避性负性特质：特质焦虑与特质抑郁的公因子值. 心血管恢复性为改变量.

表 5 趋近性负性特质与应激强度对首次和重复应激心血管反应性及反应适应量的预测

预测变量	心率反应性1 b	SE	95% CI	$β$	t	$△R^2$
Step 1						0.16
应激强度	2.62	0.72	[1.21, 4.04]	0.26	**3.66***	
趋近性负性特质	3.04	0.72	[1.61, 4.47]	0.31	**4.20***	
Step 2						<0.001
应激强度×趋近性负性特质	-0.19	0.73	[-1.62, 1.25]	-0.02	-0.26	
Total R^2= 0.16, F(3,162)= 10.27***						
心率反应性 2						
Step 1						0.16
应激强度	3.26	0.74	[1.79, 4.72]	0.32	**4.40***	
趋近性负性特质	2.55	0.75	[1.06, 4.04]	0.25	**3.39**	
Step 2						<0.001
应激强度×趋近性负性特质	0.01	0.76	[-1.48, 1.51]	0.001	0.02	
Total R^2= 0.16, F(3,160)= 10.03***						
心率反应适应量						
Step 1						0.02
应激强度	-0.73	0.45	[-1.62, 0.17]	-0.13	-1.60	
趋近性负性特质	0.34	0.46	[-0.57, 1.25]	0.06	0.74	
Step 2						0.003
应激强度×趋近性负性特质	-0.30	0.46	[-1.22, 0.62]	-0.05	-0.65	
Total R^2= 0.02, F(3,160)= 1.16						

预测变量	收缩压反应性1 b	SE	95% CI	$β$	t	$△R^2$
Step 1						0.08
应激强度	1.53	0.71	[0.13, 2.93]	0.16	**2.16***	
趋近性负性特质	2.00	0.73	[0.55, 3.42]	0.21	**2.73**	
Step 2						0.009
应激强度×趋近性负性特质	0.91	0.73	[-0.53, 2.36]	0.10	1.25	
Total R^2= 0.09, F(3,161)= 5.11**						
收缩压反应性 2						
Step 1						0.12
应激强度	3.04	0.81	[1.44, 4.64]	0.28	**3.76***	
趋近性负性特质	2.19	0.82	[0.57, 3.82]	0.20	**2.67**	
Step 2						<0.001
应激强度×趋近性负性特质	0.24	0.82	[-1.39, 1.87]	0.02	0.29	
Total R^2= 0.13, F(3,159)= 7.04***						
收缩压反应适应量						
Step 1						0.04
应激强度	-1.67	0.59	[-2.84, -0.49]	-0.22	**-2.81**	
趋近性负性特质	-0.16	0.61	[-1.37, 1.05]	-0.02	-0.27	
Step 2						0.01
应激强度×趋近性负性特质	0.59	0.62	[-0.63, 1.81]	0.08	0.96	
Total R^2= 0.05, F(3,158)= 2.98*						

预测变量	舒张压反应性1 b	SE	95% CI	$β$	t	$△R^2$
Step 1						0.05
应激强度	0.72	0.28	[0.17, 1.27]	0.20	**2.57***	
趋近性负性特质	0.38	0.29	[-0.19, 0.94]	0.10	1.32	
Step 2						<0.001
应激强度×趋近性负性特质	0.08	0.29	[-0.49, 0.65]	0.02	0.28	
Total R^2= 0.05, F(3,161)= 2.87*						
舒张压反应性2						
Step 1						0.05
应激强度	1.29	0.58	[0.14, 2.44]	0.17	**2.21***	
趋近性负性特质	-0.80	0.59	[-1.96, 0.37]	-0.11	-1.35	
Step 2						0.004
应激强度×趋近性负性特质	-0.47	0.59	[-1.63, 0.69]	-0.06	-0.79	
Total R^2= 0.05, F(3,162)= 2.62†						
舒张压反应适应量						
Step 1						0.01
应激强度	-0.29	0.54	[-1.36, 0.78]	-0.04	-0.54	
趋近性负性特质	0.68	0.56	[-0.43, 1.78]	0.10	1.21	
Step 2						<0.001
应激强度×趋近性负性特质	-0.15	0.56	[-1.25, 0.96]	-0.02	-0.26	
Total R^2= 0.01, F(3,161)= 0.59						

注：†p <0.10. *p<0.05. **p <0.01.***p <0.001. 应激强度为虚拟化变量. 趋近性负性特质：特质愤怒与特质敌意的公因子值. 心血管反应性和反应适应量为改变量.

表 6 趋近性负性特质与应激强度对应激后心血管反应恢复性的预测

预测变量	心率恢复性 b	SE	95% CI	$β$	t	$△R^2$
Step 1						0.08
心率反应性1	0.09	0.03	[0.03, 0.15]	0.22	**2.73**	
Step 2						0.06
应激强度	-0.12	0.31	[-0.74, 0.49]	-0.03	-0.39	
趋近性负性特质	1.03	0.32	[0.40, 1.66]	0.25	**3.24**	
Step 3						0.002
应激强度×趋近性负性特质	-0.20	0.30	[-0.80, 0.40]	-0.05	-0.65	
Total R^2= 0.14, F(4,159)= 6.47***						

预测变量	收缩压恢复性 b	SE	95% CI	$β$	t	$△R^2$
Step 1						0.13
收缩压反应性1	0.16	0.04	[0.07, 0.24]	0.29	**3.86***	
Step 2						0.05
应激强度	0.83	0.37	[0.09, 1.56]	0.16	**2.21***	
趋近性负性特质	0.76	0.39	[-0.002, 1.52]	0.15	1.97†	
Step 3						0.003
应激强度×趋近性负性特质	0.28	0.38	[-0.47, 1.04]	0.06	0.74	
Total R^2= 0.18, F(4,160)= 8.55***						

	舒张压恢复性					
Step 1						0.20
舒张压反应性1	0.30	0.05	[0.20, 0.41]	0.41	**5.80*****	
Step 2						0.04
应激强度	0.29	0.18	[-0.07, 0.67]	0.11	1.58	
趋近性负性特质	0.44	0.19	[0.06, 0.81]	0.16	**2.31***	
Step 3						0.003
应激强度×趋近性负性特质	0.16	0.19	[-0.21, 0.54]	0.06	0.86	
Total R^2= 0.24, F(4,160)= 13.08***						

注：†p <0.10. *p<0.05. **p <0.01.***p <0.001. 应激强度为虚拟化变量. 趋近性负性特质：特质愤怒与特质敌意的公因子值. 心血管恢复性为改变量.

3.4 认知评价的中介作用分析

回避性、趋近性负性特质与应激情绪体验、应激认知评价的相关分析表明，回避性负性特质与首次和重复应激情绪愉悦度反应性正相关（r=0.23, p=0.003; r=0.18, p=0.024）；与首次和重复应激任务需求感知正相关（r=0.24, p=0.002; r=0.25, p=0.001），与首次和重复应激个人资源感知负相关（r=-0.19, p=0.013; r=-0.17, p=0.027），与首次和重复应激威胁性感知正相关（r=0.23, p=0.003; r=0.20, p=0.009）。趋近性负性特质与应激情绪体验、应激认知评价相关不显著。此外，重复应激个人资源感知与重复应激心率反应、舒张压反应显著正相关（r=0.24, p=0.002; r=0.16, p=0.044）。进一步采用中介效应分析显示（见图 4），回避性负性特质对重复应激心率反应的直接效应显著（*effect*= -1.64, *SE*=0.78, *t*=-2.09, *p*=0.038, 95% CI [-3.19, -0.09]），回避性负性特质通过重复应激个人资源感知影响重复应激心率反应的间接效应显著（*effect* = -0.38, *SE*=0.22, 95% CI [-0.95, -0.03]），说明重复应激个人资源感知中介了回避性负性特质与重复应激心率反应的关系，间接效应解释了总效应的 18.66%。

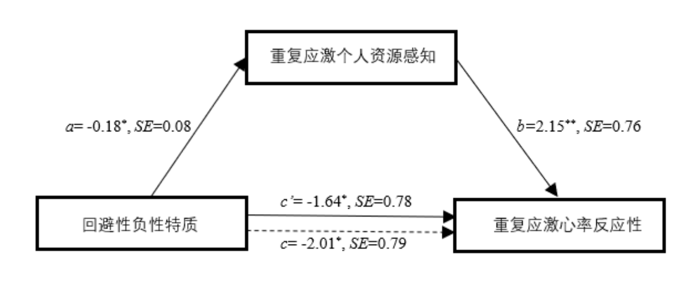


图 4 中介效应分析

4 讨论

本研究以健康大学生群体为被试，采用重复应激暴露实验范式，在实验室条件下创设中、高强度重复心理社会应激暴露条件，探讨回避性与趋近性负性特质对不同强度首次与重复应激中的心血管（心率、收缩压、舒张压）反应、恢复的影响。结果显示，无论应激强度如何，回避性负性特质始终预测钝化的应激心率、收缩压、舒张压反应，而趋近性负性特质始终预测较大的应激心率和收缩压反应；在应激刺激解除后，回避性负性特质预测较差的心率反应恢复，趋近性负性特质预测较差的心率、舒张压反应恢复；重复应激暴露中，回避性负性特质仍预测钝化的舒张压反应，而趋近性负性特质仍预测较大的心率和收缩压反应。

本研究结果表明，回避性负性特质与钝化的应激心血管反应、应激后较差的心血管反应恢复相联系，支持了以往大量有关抑郁、焦虑等特质的研究结果。已有的研究发现，特质焦虑与心理社会应激（压力面试、演讲任务）中钝化的血压和心率反应相联系(Gramer & Sprintschnik, 2008; 彭惠妮等，2018; Souza et al., 2015)，特质抑郁也与钝化的心理社会应激心血管反应(Puig-Perez et al., 2016; Rooij et al., 2010)、应激后较差的心率反应恢复有关(Gordon et al., 2012)。但已有的这些研究都是在单一应激暴露条件下得出的结论，本研究进一步发现，在重复应激暴露中，回避性负性特质仍与钝化应激心血管反应相联系。同时，本研究还进一步揭示了回避性负性特质与首次与重复应激的钝化心血管反应、应激后较差的心

血管反应恢复之间的联系不受应激强度的影响，即特质焦虑与特质抑郁等回避性负性特质在不同强度重复心理社会应激中均与持续钝化的心血管反应、应激后较差的心血管反应恢复相联系。研究指出，动机系统调节异常(motivational dysregulation)，如应对应激事件的动机不足(motivational deficit)或意识心理参与减弱(attenuated conscious psychological engagement)，可能导致了应激条件下的生理脱离(physiological disengagement)，引发钝化应激心血管反应的产生(Carroll, Ginty, Whittaker, Lovallo, & Rooij, 2017)。动机缺失与回避、行为退缩与抑制倾向是回避性负性特质的核心特征。由此推断，回避性负性特质与不同强度重复心理社会应激中持续钝化的心血管反应的联系可能是由于动机系统参与不足。而持续钝化的心血管反应会促发其他生理系统反应的代偿性增加(compensatory increases)，导致非稳态负荷，增加心血管疾病的风险(McEwen, 1998, McEwen & Gianaros, 2011)。

本研究还发现，趋近性负性特质与较大的应激心血管反应、应激后较差的心血管反应恢复相联系，这也与已有关于愤怒、敌意特质的研究结果一致。已有研究发现，具有愤怒倾向的高特质攻击性人群在心理社会应激（演讲任务）中表现出较大血压反应(Betensky & Contrada, 2010)。高特质敌意人群也在心理社会应激（演讲、人际冲突任务）中表现出较大的平均动脉血压、收缩压和舒张压反应(Brydon et al., 2010; Davis et al., 2000)，并伴随应激后延迟的收缩压反应恢复(Brydon et al., 2010)。在以往这些研究基础上，本研究进一步发现，趋近性负性特质还与重复心理社会应激中较大的心血管反应相联系。并且，趋近性负性特质与首次和重复应激的较大心血管反应、应激后较差的心血管反应恢复之间的联系，也不受应激强度的影响，即特质敌意、特质愤怒等趋近性负性特质在不同强度重复心理社会应激中与持续较大的心血管反应、应激后较差的心血管反应恢复相联系。研究表明，趋近动机负性情绪（如愤怒），具有潜在的行动准备状态(action readiness) (Carver & Harmon-Jones, 2009)，伴有一定的自主神经激活反应(Qin et al., 2019)。由此推断，趋近性负性特质与持续较大的应激心血管反应联系可能与这种潜在行动倾向伴随的持续心血管激活反应有关。趋近性负性特质的这种持续较大的心血管反应尤其体现在心率和收缩压指标上。持续较大的心率反应会降低血管顺应性，加速冠状动脉硬化进程(Custodis et al., 2010)，而持续较大的血压反应特别是收缩压反应是冠状动脉疾病、高血压、心肌梗死等心血管疾病和死亡率的独立风险预测因子(Kannel, 2000; Rodriguez et al., 2014)。

总之，上述研究结果表明无论在中强度与高强度还是首次暴露与重复暴露的心理社会应激情境中，特质抑郁、特质焦虑等回避性负性特质均与钝化的应激心血管反应、应激后延迟的心血管反应恢复相联系；而特质敌意、特质愤怒等趋近性负性特质均与较大的应激心血管反应、应激后延迟的心血管反应恢复相联系。如前所述，较大的或较低（钝化）的应激心血管反应，应激后较差的心血管反应恢复，重复应激仍较大或较低的心血管反应，反映出机体不能随应激刺激持续的时间与强度而动态性应对，即体现为固化的应激心血管反应模式。因此，无论特质抑郁、特质焦虑等回避性负性特质还是特质敌意、特质愤怒等趋近性负性特质

均与固化的应激心血管反应模式相联系，而这种固化的不随应激刺激强度和应激刺激新异性（即首次或重复应激暴露）而改变的持续钝化或持续较大的应激心血管反应及应激后延迟的心血管反应恢复，都是不适应性的(maladaptive)应激心血管反应模式，导致非稳态负荷增加，增加了心血管疾病患病风险（Heponiemi, 2007; Hughes et al., 2018; McEwen, 1998, McEwen & Gianaros, 2011）。

此外，本研究也初步探讨了主观报告的认知评价在回避与趋近性负性特质与不同强度重复心理社会应激心血管反应之间联系中的中介作用。发现重复应激个人资源感知在回避性负性特质与重复应激心率反应的关系中起中介作用。即，个体的回避性负性特质水平越高，可能感知到的应对应激的个人资源较少，从而降低了应对应激的生理动员，表现出钝化的应激心血管反应。这一研究结果为拉扎勒斯的认知评价理论(Lazarus & Folkman, 1984) 和挑战与威胁的生物心理社会模型(BPS, Blascovich, 2008)提供了一定的实证支持，说明对应激刺激的主观感知可能构成了负性人格特质与不适应性的应激生理反应模式联系的潜在机制。负性特质的动机趋近或回避性质不同，可能影响了应激刺激认知评价的方式，进而影响应激生理反应的大小。这一研究结果为临床干预和治疗提供了参考，如采用认知疗法对负性人格特质人群进行应激认知评价干预，可能有助于缓解其不适应性的应激生理反应。

本研究首次将负性人格特质划分为回避性负性特质和趋近性负性特质两大类型，创新性地在实验室条件下创设了不同强度（中、高）心理社会应激源，并结合重复应激暴露实验范式，系统探讨了回避和趋近性负性特质与不同强度首次与重复应激中的心血管反应、恢复的关系，为澄清已有研究结果的不一致性，深入认识两类负性特质的特点及其与心血管疾病风险的关系提供了理论框架与实证支持。本研究也存在一定的局限性：（1）本研究在正常大学生样本中，采用人格特质作为连续变量分析，尽管具有较好的统计效力和较小的参数估计偏差(Markon, Chmielewski, & Miller, 2011)，但本研究结论仍需在病理性人格样本中进一步探讨。（2）本研究主要关注的是应激心血管活动的变化，后续研究可以从参与应激反应的其他生理系统指标（皮质醇等）的变化来延展有关问题。（3）慢性应激如近期经历的生活事件等可能会影响基线和急性应激反应，有待进一步考察和控制。（4）本研究初步从应激认知评价的角度，探讨了负性特质与不适应性的应激心血管反应联系的潜在机制，将来研究应进一步从个体对应激事件的动机参与、认知感知和情绪意义等方面深入揭示不同负性特质与不适应性的应激心血管反应联系的心理生理机制。

5 结论

本研究发现无论应激情境强度如何，回避与趋近性负性特质均与固化的应激心血管反应模式相联系，但回避性负性特质主要与持续钝化的应激心血管反应和应激后较差的心血管反应恢复相联系，而趋近性负性特质主要与持续较大的应激心血管反应和应激后较差的心血管反应恢复相联系。

参考文献

Betensky, J. D., & Contrada, R. J. (2010). Depressive symptoms, trait aggression, and cardiovascular reactivity to a laboratory stressor. *Annals of Behavior Medicine*, *39*, 184─191.

Bibbey, A., Carroll, D., Ginty, A. T., & Phillips, A. C. (2015). Cardiovascular and cortisol reactions to acute psychological stress under conditions of high versus low social evaluative threat: Associations with the Type D personality construct. *Psychosomatic Medicine*, *77*, 599─608.

Bibbey, A., Carroll, D., Roseboom, T. J., Phillips, A. C., & Rooij, S. R. D. (2013). Personality and physiological reactions to acute psychological stress. *International Journal of Psychophysiology*, *90*, 28─36.

Bilo, G., Zorzi, C., Munera, J. E., Torlasco, C., Giuli, V., & Parati, G. (2015). Validation of the SOMNOtouch-NIBP noninvasive continuous blood pressure monitor according to the European Society of Hypertension International Protocol revision 2010. *Blood Pressure Monitoring*, *20*, 291─294.

Blascovich, J. (2008). Challenge and Threat. In Elliot, A. J. (Ed.), *Handbook of approach and avoidance motivation* (pp. 431─445). New York.

Brydon, L., Strike, P. C., Bhattacharyya, M. R., Whitehead, D. L., McEwan, J., Zachary, I., & Steptoe, A. (2010). Hostility and physiological responses to laboratory stress in acute coronary syndrome patients. *Journal of Psychosomatic Research*, *68*, 109─116.

Carroll, D., Ginty, A. T., Whittaker, A. C., Lovallo, W. R., & Rooij, S. R. d. (2017). The behavioural, cognitive, and neural corollaries of blunted cardiovascular and cortisol reactions to acute psychological stress. *Neurosience and Biobehavioral Reviews*, *77*, 74─86.

Carver, C. S., & Harmon-Jones, E. (2009). Anger is an approach-related affect: evidence and implications. *Psychological Bulletin*, *135*, 183─204.

Carver, C. S., & White, T. L. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, *67*, 319─333.

Chida, Y., & Hamer, M. (2008). Chronic psychosocial factors and acute physiological responses to laboratory-induced stress in healthy populations: A quantitative review of 30 years of investigations. *Psychological Bulletin*, *134*, 829─885.

Chida, Y., & Steptoe, A. (2010). Greater cardiovascular responses to laboratory mental stress are associated with poor subsequent cardiovascular risk status: A meta-analysis of prospective evidence. *Hypertension*, *55*, 1026─1032.

Contrada, R. J. (1989). Type A behavior, personality hardiness, and cardiovascular responses to stress. *Journal of Personality & Social Psychology*, *57*, 895─903.

Cook, W. W., & Medley, D. M. (1954). Proposed hostility and pharisaic-virtue scales for the MMPI. *Journal of Applied Psychology*, *38*, 414─418.

Custodis, F., Schirmer, S. H., Baumhäkel, M., Heusch, G., Böhm, M., & Laufs, U. (2010). Vascular pathophysiology in response to increased heart rate. *Journal of the American College of Cardiology*, *56*, 1973─1983.

Davis, M. C., Matthews, K. A., & Mcgrath, C. E. (2000). Hostile attitudes predict elevated vascular resistance during interpersonal stress in men and women. *Psychosomatic Medicine*, *62*, 17─25.

Eisenstein, E. M., Eisenstein, D., & Smith, J. C. (2001). The evolutionary significance of habituation and sensitization across phylogeny: A behavioral homeostasis model. *Integrative Physiological & Behavioral Science*, *36*(4), 251─265.

Feldman, P. J., Cohen, S., Hamrick, N., & Lepore, S. J. (2004). Psychological stress, appraisal, emotion and Cardiovascular response in a public speaking task. *Psychology & Health*, *19*, 353─368.

Gesche, H., Grosskurth, D., Küchler, G., & Patzak, A., (2012). Continuous blood pressure measurement by using the pulse transit time: Comparison to a cuff-based method. *European Journal of Applied Physiology*, *112*, 309─315.

Ginty, A. T., Kraynak, T. E., Fisher, J. P., & Gianaros, P. J. (2017). Cardiovascular and autonomic reactivity to psychological stress: Neurophysiological substrates and links to cardiovascular disease. *Autonomic Neuroscience*, *207*, 2─9.

Gordon, J. L., Ditto, B., & D'Antono, B. (2012). Cognitive depressive symptoms associated with delayed heart rate recovery following interpersonal stress in healthy men and women. *Psychophysiology*, *49*, 1082─1089.

Gramer, M., & Sprintschnik, E. (2008). Social anxiety and cardiovascular responses to an evaluative speaking task: The role of stressor anticipation. *Personality & Individual Differences*, *44*, 371─381.

Gu, D., Xin, X., Gao, J., Zhu, Y., Wang, H., Zheng, R., ... Chen, S. (2000). Hostility behavior as risk factor of coronary heart disease. *Chinese Journal of Epidemiology*, *21*, 441─444.

[顾东风, 辛雪, 高玖鸣, 朱燕, 汪红, 郑润平, … 陈绍建. (2000). 敌意行为与冠心病危险因素联系的横断面研究. *中华流行病学杂志*, *21*, 441─444.]

Heponiemi, T., Elovainio, M., Pulkki, L., Puttonen, S., Raitakari, O., & Keltikangas-Järvinen, L. (2007). Cardiac autonomic reactivity and recovery in predicting carotid atherosclerosis: The cardiovascular risk in young Finns study. *Health Psychology*, *26*, 13─21.

Hernandez, D. H., Larkin, K. T., & Whited, M. C. (2009). Cardiovascular response to interpersonal provocation and mental arithmetic among high and low hostile young adult males. *Applied Psychophysiology & Biofeedback*, *34*, 27─35.

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, *6*(1), 1─55.

Huang, Y., Yao, S., Huang, R., Guo, R., & Yang, X. (2008). Type D personality as a risk factor in patients with coronary heart disease. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, *16*, 305─308.

[黄彦科, 姚树桥, 黄任之, 郭锐, 杨晓来. (2008). 冠心病的新危险因素-D型人格. *中国临床心理学杂志*, *16*, 305─308.]

Hughes, B. M., Howard, S., James, J. E., & Higgins, N. M. (2011). Individual differences in adaptation of cardiovascular responses to stress. *Biological Psychology*, *86*(2), 129─136.

Hughes, B. M., & Lü, W. (2017). Blood pressure reactivity or responses. In: Gellman, M.D., Turner, J.R. (Eds.), Encyclopedia of Behavioral Medicine, 2nd edition. Springer, New York.

Hughes, B. M., Lü, W., & Howard, S. (2018). Cardiovascular stress-response adaptation: Conceptual basis, empirical findings, and implications for disease processes. *International Journal of Psychophysiology (special issue: stress & adaptation)*, *131*, 4─12.

Hutchinson, J. G., & Ruiz, J. M. (2011). Neuroticism and cardiovascular response in women: Evidence of effects on blood pressure recovery. *Journal of Personality*, *79*, 277─302.

Jiang, C., & Li, S. (2015). Mediation analysis and the application of bootstrap in mediation analysis. *Psychological Exploration*, *35*, 458─

463.

[江程铭, 李纾. (2015). 中介分析和自举(bootstrap)程序应用. *心理学探新*, *35*, 458–463.]

Jin, Y., Guo, Z., & Zheng, X. (2015). Predictability bias of neutral stimuli in college students with trait anxiety. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, *23*, 213–217.

[金艳, 郭展鹏, 郑希付. (2015). 特质焦虑大学生对中性刺激的预测偏向. *中国临床心理学杂志, 23*, 213–217.]

Juszczak, N. M., & Andreassi, J. L. (1987). Performance and physiological responses of Type A and Type B individuals during a cognitive and perceptual-motor task. *International Journal of Psychophysiology*, *5*, 81–89.

Kannel, W. B. (2000). Elevated systolic blood pressure as a cardiovascular risk factor. *The American Journal of Cardiology*, *85*, 251–255.

Kupper, N., Denollet, J., Widdershoven, J., & Kop, W. J. (2013). Type D personality is associated with low cardiovascular reactivity to acute mental stress in heart failure patients. *International Journal of Psychophysiology*, *90*, 44–49.

Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). International affective picture system (IAPS): Affective rating of pictures and instruction manual. University of Florida Center for Research in Psychophysiology, Gainesville, FL.

Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. Springer publishing company.

Lei, Z., Xu, R., Deng, S., & Luo, Y. (2011). Reliability and validity of the Chinese version of state-trait depression scale in college students. *Chinese Mental Health Journal*, *25*, 136–140.

[雷智慧, 徐蕊, 邓森碧, 罗跃嘉. (2011). 状态特质抑郁问卷中文版在大学生中的信效度. *中国心理卫生杂志, 25*, 136–140.]

Llabre, M. M., Spitzer, S. B., Saab, P. G., Ironson, G., Schneiderman, N. (1991). The reliability and specificity of delta versus residualized change as measures of cardiovascular reactivity to behavioral challenges. *Psychophysiology*, *28*, 701–711.

Lü, W., Wang, Z., & Hughes, B. M. (2016). Openness and physiological responses to recurrent social stress. *International Journal of Psychophysiology*, *106*, 135–140.

Lü, W., Xing, W., Hughes, B. M., & Wang, Z. (2018). Extraversion and cardiovascular responses to recurrent social stress: Effect of stress intensity. *International Journal of Psychophysiology (special issue: stress & adaptation)*, *131*, 144–151.

Luo, Y., Zhang, D., Liu, Y., & Liu, Y. (2011). Reliability and validity of the Chinese version of trait anger scale in college students. *Chinese Mental Health Journal*, *25*, 700–704.

[罗亚莉, 张大均, 刘云波, 刘衍玲. (2011). 特质愤怒量表中文版在大学生人群应用的信度和效度. *中国心理卫生杂志*, *25*, 700–704.]

Markon, K. E., Chmielewski, M., & Miller, C. J. (2011). The reliability and validity of discrete and continuous measures of psychopathology: A quantitative review. *Psychological Bulletin*, *137*, 856–879.

Mendes, W. B., Blascovich, J., Major, B., & Seery, M. D. (2001). Challenge and threat responses during downward and upward social comparisons. *European Journal of Social Psychology*, *31*, 477–497.

McEwen, B. S. (1998). Stress, adaptation, and disease: Allostasis and allostatic load. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *840*, 33–44.

McEwen, B. S., & Gianaros, P. J. (2011). Stress and allostasis induced brain plasticity. *Annual Review of Medicine*, *62*, 431–445.

Obrist, P. A. (1981). Cardiovascular psychophysiology. New York: Plenum.

Peng, H., Wu, J., Sun, X., Guan, Q & Luo, Y. (2018). Trait anxiety predicts the response to acute psychological stress. *Acta Psychologica*

Sinica, *50*, 73—82.

[彭惠妮, 吴健辉, 孙小方, 关青, 罗跃嘉. (2018). 特质焦虑对急性心理性应激反应的预测. *心理学报*, *50*, 73—82.]

Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, *40*, 879—891.

Puig-Perez, S., Villada, C., Pulopulos, M. M., Hidalgo, V., & Salvador, A. (2016). How are neuroticism and depression related to the psychophysiological stress response to acute stress in healthy older people? *Physiology & Behavior*, *156*, 128—136.

Qin, Y., Lü, W., Hughes, B. M., & Kaczmarek, L. D. (2019). Trait and state approach-motivated positive affects interactively influence stress cardiovascular recovery. *International Journal of Psychophysiology*, *146*, 261—269.

Rodriguez, C. J., Swett, K., Agarwal, S. K., Folsom, A. R., Fox, E. R., Loehr, L. R., ... & Chang, P. P. (2014). Systolic blood pressure levels among adults with hypertension and incident cardiovascular events: The atherosclerosis risk in communities study. *JAMA Internal Medicine*, *174*, 1252—1261.

Rooij, S. R. D., Schene, A. H., Phillips, D. I., & Roseboom, T. J. (2010). Depression and anxiety: associations with biological and perceived stress reactivity to a psychological stress protocol in a middle-aged population. *Psychoneuroendocrinology*, *35*, 866—877.

Souza, G. G. L., Mendonça-de-Souza, A. C. F., Duarte, A. F. A., Fischer, N. L., Souza, W. F., Coutinho, E. S. F., . . . Volchan, E. (2015). Blunted cardiac reactivity to psychological stress associated with higher trait anxiety: A study in peacekeepers. *BMC Neuroscience*, *16*, 81—89.

Sundin, O., Ohman, A., Palm, T., & Ström, G. (1995). Cardiovascular reactivity, Type A behavior, and coronary heart disease: Comparisons between myocardial infarction patients and controls during laboratory-induced stress. *Psychophysiology*, *32*, 28—35.

Treiber, F. A., Kamarck, T., Schneiderman, N., Sheffield, D., Kapuku, G., & Taylor, T. (2003). Cardiovascular reactivity and development of preclinical and clinical disease states. *Psychosomatic Medicine*, *65*, 46—62.

Wang, X., Wang, X., & Ma, H. (1999). *Handbook of mental health assessment scales*. Beijing, China: Chinese Journal of Mental Health.

[汪向东, 王希林, 马宏. (1999).*心理卫生评定量表手册*. 北京:中国心理卫生杂志社.]

Zhou, H., & Long, L. (2004). Statistical Remedies for Common Method Biases. *Advances in Psychological Science*, *12*(6), 942—950.
[周浩, 龙立荣. (2004). 共同方法偏差的统计检验与控制方法. *心理科学进展*, *12*(6), 942—950.]

Differential effects of avoidance and approach negative personality traits on patterns of stress cardiovascular responses

LÜ Wei

(*School of Psychology, Shaanxi Normal University; Shaanxi Key Laboratory of Behavior and Cognitive Neuroscience, Shaanxi Key Research Center for Children Mental and Behavioral Health, Xi'an 710062*)

Abstract

A cluster of negative personality traits such as trait anxiety, trait depression, trait anger, trait hostility, has long been viewed as high risk factors that lead to cardiovascular diseases. Patterns of stress cardiovascular responses are the important physiological pathways through which personality traits influence cardiovascular diseases. In the past decades, studies exploring the associations between negative personality traits and patterns of stress cardiovascular responses have mainly focused on a specific negative trait and its cardiovascular responses to a single low/moderate stress exposure, however, no study to date has differentiated two types of negative traits and their relations with patterns of cardiovascular responses to repeated stress exposure under distinct intensity conditions. The present study sought to investigate the associations between avoidance vs. approach negative traits and the patterns of cardiovascular responses to two successive stress exposures under moderate and high intensity psychosocial stress conditions. Moreover, the potential mechanisms underlying these associations were preliminarily explored by considering the mediating role of stress cognitive appraisals.

Eligible 167 healthy undergraduate students recruited from universities in Xi'an (58 males, 109 females), aged 17~25 years (19.23 ± 1.13), took part in the present study. Upon arrival, participants completed a package of questionnaires including trait depression, trait anxiety, trait anger, and trait hostility. Then, participants were randomly assigned to either moderate- or high-intensity psychosocial stress condition, and underwent four laboratory phases: baseline, stress exposure 1, post-stress 1, stress exposure 2. Hierarchical multiple regression analyses were utilized to examine the main effects of stress intensity, avoidance and approach negative traits, as well as interaction effects of negative traits and stress intensity in predicting cardiovascular reactivity to, cardiovascular recovery from stress, and cardiovascular reactivity to repeated stress. Furthermore, mediation effect analyses were conducted to explore whether the associations between negative traits and stress cardiovascular reactivity were mediated by cognitive appraisals.

Results showed that the mock interview tasks used for both two stress exposures were effective in eliciting subjective and physiological stress responses. Intensity of psychosocial stress was successfully manipulated, with high-intensity stress elicited greater psychophysiological responses than low-intensity stress. Regression analyses showed that regardless of the stress intensity, avoidance negative trait predicted *blunted* stress cardiovascular reactivity to the first and second stress exposures, and predicted poor cardiovascular recovery after the stress exposure. Whereas, approach negative trait predicted *greater* stress cardiovascular reactivity to the first and second stress exposures, and predicted poor cardiovascular recovery after the stress exposure. In addition, mediation analyses showed that the association between avoidance negative trait and HR reactivity to repeated stress was mediated by perceived personal resources to repeated stress.

Overall, the present study findings suggest that both two types of negative trait are associated with a rigid stress cardiovascular response pattern in coping with a changing environment. In specific, avoidance negative trait is associated with blunted stress cardiovascular reactivity and poor cardiovascular recovery, whereas approach negative trait is associated with greater stress cardiovascular reactivity and poor cardiovascular recovery, implying differential physiological mechanisms underlying cardiovascular diseases.

Key words avoidance negative trait; approach negative trait; stress cardiovascular response patterns; cognitive appraisals

附录-人格特质量表（样题）

特质抑郁量表

指导语：下面列出的是人们常常用来描述他们自己的一些陈述，请阅读每一个陈述后，然后在右边恰当的数字上打勾“√”来表示你经常的感觉。没有对或错的回答。不要对任何一个陈述花太多时间去考虑，但所给的回答应该是你平常所感觉到的。

题目	几乎没有	有些	中等程度	几乎总是如此
1. 我享受生活	1	2	3	4
2. 我是抑郁的	1	2	3	4
3. 我是开心的	1	2	3	4
4. 我没有动力	1	2	3	4
5. 我是兴奋的	1	2	3	4
…………				

特质焦虑量表

指导语：下面列出的是人们经常用来描述自己的陈述，请阅读每一个陈述，然后在右边恰当的数字上面画勾，来表示你自己经常有的感觉，没有对错，不要对任何一个陈述花太多的时间，但是你所得出的答案必须是经常感觉到的。

题目	几乎没有	有时	经常	几乎总是如此
1. 我感觉愉快	1	2	3	4
2. 我感到紧张和不安	1	2	3	4
3. 我感觉自己很满足	1	2	3	4
4. 我希望能像别人那样高兴	1	2	3	4
5. 我感到自己像衰竭了一样	1	2	3	4
………				

特质愤怒量表

指导语：下列句子是描述人们在生活中对自己的情绪的感受及反应，你与每一道题目描述的情形符合程度如何？在适合你自己的情况下打“√”。每一道题目都没有对错之分，根据你读完每一句后的第一感觉快速做出判断。

题目	几乎从不	有时	经常	几乎总是
1. 我容易发脾气	1	2	3	4
2. 我脾气暴躁	1	2	3	4
3. 我急躁	1	2	3	4
4. 当别人的失误耽误了我的事情时，我会生气	1	2	3	4
5. 我表现出色却未得到认可时，我会感到恼怒	1	2	3	4
……….				

特质敌意量表

指导语：下列句子是描述人们在生活中对自己的情绪的感受及反应，你与每一道题目描述的情形符合程度如何？在适合你自己的情况下打“√”。每一道题目都没有对错之分，根据你读完每一句后的第一感觉快速做出判断。

题目	是	否
1. 当我在做一些重要的事情时，如果有人问我的建议或者打扰我，我会不耐烦		
2. 当有人伤害了我，我觉得如果可以的话我应该报复他，只是为了做事的原则		
3. 我宁愿疏远学校的朋友，或者那些我认识但很长时间没有见面的人，除非他们先和我说话		
4. 我认为很多人夸大他们的不幸是为了获得别人的同情和帮助		
5. 有人跟我过不去		
………		